



УДК 62-242.2

ЕНЕРГЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ УДАРНОГО ПРИСТРОЮ НАПРАВЛЕНОЇ ДІЇ

Марчук Любов Романівна

студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Лесик Василь Сергійович,

інженер,

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Сліденко Віктор Михайлович

д.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. У статті розглянуто енергетичні параметри ударного пристрою направленої дії, який навішується на ковш робочого обладнання прохідницького щита. Визначено енергетичні параметри пристрою, а також встановлені залежності енергії удару від ступеню стиснення газу в пневмоакумуляторі та від показника політропи..

Ключові слова: ґрунт, ударний пристрій, ущільнення, будівництво, енергія удару.

Abstract. The article deals with the energy parameters of a directional impact device that hangs on the bucket of the working equipment of the tunnel shield. The energy parameters of the device are determined, as well as the dependences of the shock energy on the degree of compression of the gas in the pneumatic accumulator and on the polytropic indicator.

Keywords: soil, impact device, seals, construction, impact energy.

Вступ. Однією з головних задач при будівництві метрополітенів є проведення ефективної щитової проходки і спорудження тунелю. При цьому виникає необхідність впровадження активних способів руйнування ґрунту і твердих включень.

Застосування ударних пристроїв знайшло широке застосування в різних областях техніки, де виникає необхідність руйнування міцних гірських порід. Ефективний спосіб розробки міцного ґрунту або гірських порід, заснований на використанні пристрою, що складається із базової машини, виконавчого органу, силового гідроциліндра, гідронасоса, основного розподільвача, мультиплікатора, поршня, бака, мультиплікатора що має силову і управляючу порожнини, гідрооргану керування, запобіжного клапана, магістралі нагнітання і зливу, зворотного клапана і дроселя [1]. Проте ефективність такої системи значно знижується через інертність в спрацюванні гідромеханічної автоматики.

Мета роботи. Аналіз енергетичних параметрів ударного пристрою направленої дії призначеного для руйнування міцних гірських порід та мерзлих ґрунтів.

Матеріали і методи. Методи дослідження передбачають: систематизацію інформації в області руйнування гірських порід при будівництві метрополітену; математичне моделювання з застосуванням програмування на ЕОМ.

Результати. Енергія удару (енергія зарядки акумулятора) пристрою визначається залежністю [2]:

$$L(x) = \frac{p_0 \cdot V_0}{n-1} \left[e(x)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right], \quad (1)$$

де x - впливовий незалежний параметр, V_0 - початковий об'єм камери пневмоакумулятора $V_0 = 6,74 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$; тиск початкової зарядки пневмоакумулятора $p_0 = 5 \cdot 10^5 \text{ Па}$, $e(x)$ - ступінь стиснення газу в пневмоакумуляторі, n - показник політропи.

На рис.1, 2 наведені залежності за формулою (1): відповідно енергії удара $L(e)$ від ступеню стиснення газу $e = 1,3 \dots 8$ в акумуляторі; енергії удара $L(n)$ від значення показника політропи $n = 1,3 \dots 1,6$.

Як випливає з графіків більш впливовим параметром є ступінь стиснення газу в акумуляторі, але в рекомендованому діапазоні $e = 1,3 \dots 1,5$ [2], більш впливовий параметр – показник політропи, збільшення якого призводить до значних енергетичних втрат, у зв'язку з перетворенням енергії в термодинамічній системі в тепло.

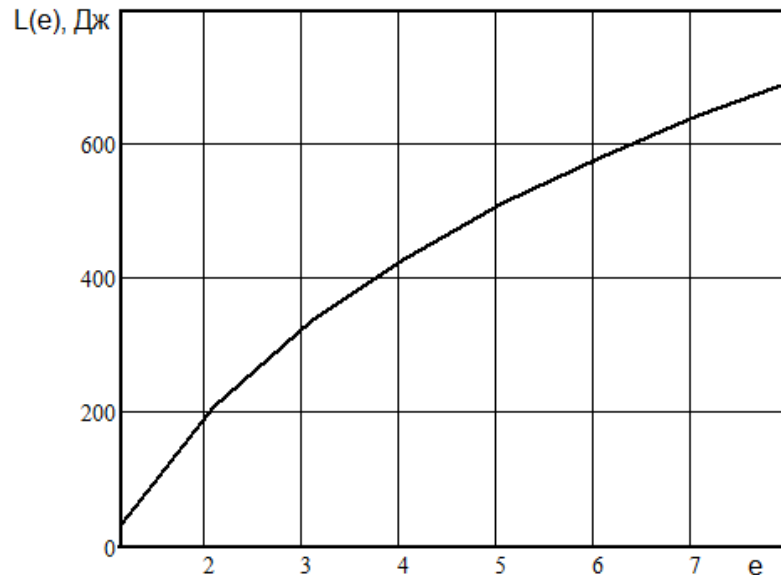


Рисунок 1 – Графік залежність енергії удару від ступеня стиснення газу в пневмоакумуляторі

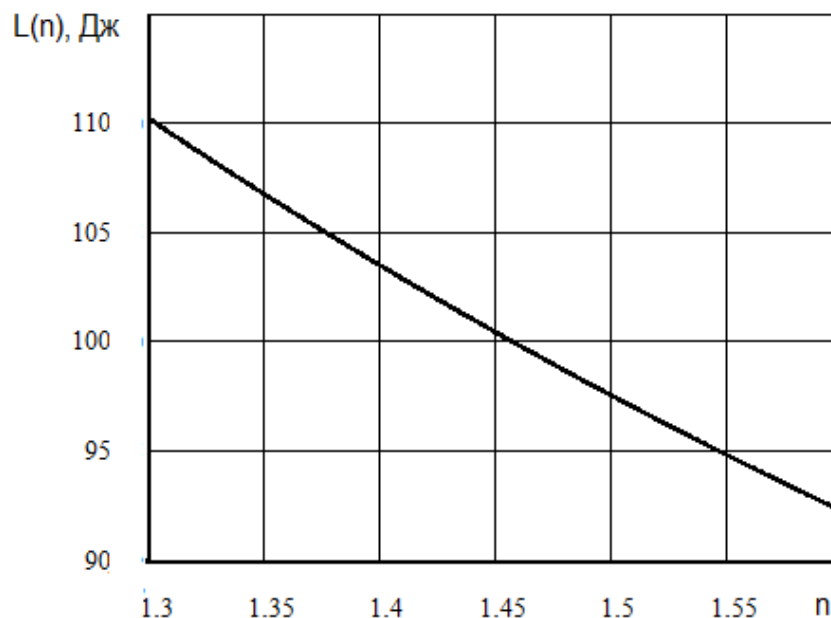


Рисунок 2 – Графік залежність енергії удару від показника політропи

Висновки. Основні параметри, які впливають на ефективність ударного пристрою – ступінь стиснення газу та показник політропи мають незначну нелінійність в межах рекомендованих значень $e = 1,3 \dots 1,5$, $n = 1,3 \dots 1,6$, а для зменшення показника політропи слід розробити конструктивні рішення, які б забезпечували максимальне відведення тепла, що, в свою чергу, дозволить підвищити коефіцієнт корисної дії ударного пристрою.



Список літератури

1. Слиденко В.М. Активизация гидропривода исполнительного органа экскаватора//Горн., строит., дор. и мелиор. машины: Респ. межвед. науч.-техн. сб. 1990. Вып.43. С.91-96.
2. Сліденко В.М., Шевчук С.П. Стабілізація функціонування гірничої машини з імпульсним виконавчим органом: монографія, Київ: НТУУ "КПІ", 2010. 192 с.

УДК 621.313.322.82

ДВОРЕЖИМНИЙ ГЕНЕРАТОР ІМПУЛЬСІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НАФТОВОЇ СВЕРДЛОВИНИ

Пасницький Богдан Ігорович
студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Поліщук Валентина Омелянівна
старший викладач

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. У статті запропоновано ідею конструкції дворежимного генератора імпульсів для ремонту нафтових свердловин імпульсною обробкою. Пристрій дозволить перемикаєти режими роботи не зупиняючи процес очищення.

Ключові слова: генератор імпульсів, відновлення продуктивності, нафтова свердловина, хвиля, пласт.

Abstract. The idea of the design of a two-mode pulse generator for the repair of oil wells by pulse treatment is proposed in the article. The device will switch operating modes without stopping the cleaning process.

Key words: pulse generator, recovery of productivity, oilwell, wave, payzone.

Вступ. Однією з головних переваг хвильових методів дії на пласти у привибійній зоні свердловини (ПЗС) є можливість досягнення направленості дії на окремі шари продуктивного розрізу по яких не можливо досягнути задовільних фільтраційних властивостей іншими методами дії на пласти [1]. Крім того, пружні хвилі не викликають зміни структури порового простору продуктивних шарів. Це надзвичайно важливо при розробці складних багат шарових покладів з високою неоднорідністю пластів як за товщиною, так і за площею у процесі освоєння продуктивних пластів, а також особливо на пізніх стадіях їх розробки. Незважаючи на значний обсяг проведених досліджень, відомі наукові розробки з дії на пласти у ПЗС та вилучення залишкових запасів вуглеводнів на пізній стадії розробки родовищ хвильовими методами ще не знайшли широкого застосування на практиці.

Проблема підвищення вилучення вуглеводнів з складних багат шарових покладів вимагає використання для збудження пружних хвиль нових, нетрадиційних для нафтогазової галузі джерел енергії, параметрами якої можна було б керувати у процесі дії на продуктивні пласти. Розроблення технологій і обладнання, які б забезпечували направлений вплив, поєднання імпульсної та хвильової дії для отримання максимального технологічного ефекту є актуальними.

Мета роботи. Розробити ідею універсального пристрою для імпульсно-хвильової обробки нафтового пласта з можливістю створення репресійних та депресійних коливань в зоні продуктивного пласта.